

**WEST**☐ Generate Collection

L2: Entry 2 of 2

File: DWPI

Mar 5, 1999

DERWENT-ACC-NO: 1999-236046  
DERWENT-WEEK: 200155  
COPYRIGHT 2003 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Electrical property inspection apparatus for semiconductor package - includes screw which fixes reinforcement body and probe card to frog ring

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

MATSUSHITA ELECTRONICS CORP

CODE

MATE

PRIORITY-DATA: 1997JP-0224527 (August 21, 1997)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 11064440 A	March 5, 1999		008	G01R031/26
JP 3208095 B2	September 10, 2001		008	G01R031/26

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
JP 11064440A	August 21, 1997	1997JP-0224527	
JP 3208095B2	August 21, 1997	1997JP-0224527	
JP 3208095B2		JP 11064440	Previous Publ.

INT-CL (IPC): G01 R 1/06; G01 R 31/26; G01 R 31/28; H01 L 21/66

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 11064440A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - Test board (4) holds frog ring into which a probe card (6) is mounted. Through probe card, probe needle and probe terminal (13,14) contacts the input and output terminals, respectively. A ring-shaped reinforcement body (31) includes insulating material provided over upper side layer of pogo-pin. A screw (21) is used for both reinforcement body and frog ring is fixed. DETAILED DESCRIPTION - Frog ring (5) has lower side of pogo-pin (24) into which output of electrical signal from test board (4) is input. The upper and lower layers of the pogo-pin (25,24), are electrically connected respectively.

USE - For tape carrier package.

ADVANTAGE - Since reinforcement body is formed with insulating material, short circuits in wire connection is avoided. Even when number of screws for fixation is reduced, difference in decision result of inspection items during testing at different stages is avoided. DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure depicts sectional view of inspection apparatus of the semiconductor device. (4) Test board; (5) Frog ring; (6) Probe card; (13,14) Probe needle and terminal; (21) Screw; (24,25) Lower and upper layers of pogo-pin; (31) Ring-shaped reinforcement member.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/7

TITLE-TERMS: ELECTRIC PROPERTIES INSPECT APPARATUS SEMICONDUCTOR PACKAGE SCREW FIX REINFORCED BODY PROBE CARD FROG RING

DERWENT-CLASS: S01 U11

EPI-CODES: S01-G02B5; S01-H03; U11-F01;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1999-175349

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-64440

(43)公開日 平成11年(1999) 3月5日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I	
G 0 1 R 31/26		G 0 1 R 31/26	J
1/06		1/06	E
31/28		H 0 1 L 21/66	B
H 0 1 L 21/66			G
		G 0 1 R 31/28	K
		審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 8 頁)	

(21)出願番号 特願平9-224527

(22)出願日 平成9年(1997) 8月21日

(71)出願人 000005843

松下電子工業株式会社

大阪府高槻市幸町1番1号

(72)発明者 森 晃

大阪府高槻市幸町1番1号 松下電子工業  
株式会社内

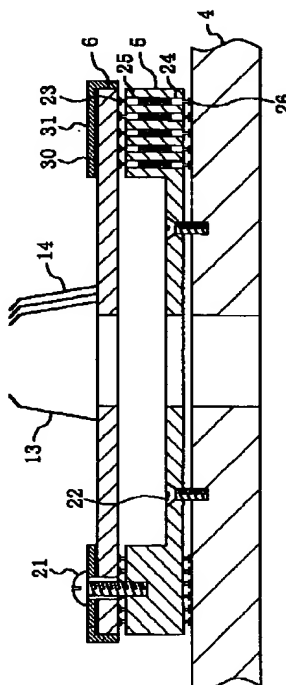
(74)代理人 弁理士 前田 弘 (外2名)

(54)【発明の名称】 半導体装置の検査装置

(57)【要約】

【課題】 プローブカードをフロッグリングに固定するための固定用ネジの本数を低減するにも拘わらず、検査の度毎に検査項目の判定結果が異なる事態を回避する。

【解決手段】 パフォーマンスボード4の上にはフロッグリング5が載置されており、該フロッグリング5は、パフォーマンスボード4から出力される電気信号が入力される下側ボゴピン24と、下側ボゴピン24と電気的に接続されている上側ボゴピン25とを有している。フロッグリング5の上にはプローブカード6が載置されており、該プローブカード6は、テープキャリアの入力用端子と接触する入力側プローブ針13と、テープキャリアの出力用端子と接触する出力側プローブ端子14とを有している。プローブカード6の上面におけるフロッグリング5の上側ボゴピン25と対応する領域には剛性を有するリング状の補強部材31が設けられ、補強部材31及びプローブカード6はカード固定用ネジ21によりフロッグリング5に固定されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 パフォーマンスボードの上に載置され、テープキャリアに固定されたテープキャリアパッケージの電気的特性を検査するための半導体装置の検査装置であって、

下面に前記パフォーマンスボードから出力される電気信号が入力される入力用端子を有すると共に、上面に前記入力用端子と電気的に接続されているボゴピンを有するフロッグリングと、

前記フロッグリングの上に設けられており、下面に前記フロッグリングのボゴピンと電気的に接続されている接続用端子を有すると共に、上面における前記テープキャリアパッケージの入出力端子と対応する部位にプローブ針を有するプローブカードと、

前記プローブカードの上面における前記フロッグリングのボゴピンと対応する領域に設けられた剛性を有するリング状の補強部材と、

前記補強部材及びプローブカードを前記フロッグリングに固定する固定用ネジとを備えていることを特徴とする半導体装置の検査装置。

【請求項2】 前記補強部材は絶縁性材料よりなることを特徴とする請求項1に記載の半導体装置の検査装置。

【請求項3】 前記プローブカードと前記補強部材との間に絶縁性シートが介在していることを特徴とする請求項1に記載の半導体装置の検査装置。

【請求項4】 前記プローブカードの上面における前記補強部材が設けられる領域には絶縁性のコーティング膜が形成されていることを特徴とする請求項1に記載の半導体装置の検査装置。

【請求項5】 前記補強部材はL字状の断面を有していることを特徴とする請求項1に記載の半導体装置の検査装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、半導体装置の検査装置に関し、特に、テープキャリアパッケージ（TCP：Tape Carrier Package）製品、すなわち、所定の幅を有する樹脂製テープにインナーリード及びアウターリードよりなるリードパターンが予め形成されたテープキャリアの前記インナーリードと半導体チップの電極パッドとがTAB（Tape automated bonding）方式により接合（インナーリード・ボンディング）されてなる半導体装置の電気的特性を検査するための検査装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】テープキャリアのインナーリードと半導体チップの電極パッドとがTAB方式により接合されてなる半導体装置（以下、TCP製品という。）は、アウターボンディング装置によりテープキャリアから切り取られた後、テープキャリアのアウターリードと配線基板等の配線パターンとが接合されることによって配線基板等

に実装されるが、通常、テープキャリアから切り取られる前にTCPハンドラーによって電気的特性の検査が行なわれる。

【0003】以下、TCPハンドラーにより、TCP製品に対して行なう電気的特性の検査方法について、図4を参照しながら説明する。

【0004】図4はTCPハンドラーの全体構成の概略を示しており、TCP製品が固定されたテープキャリア1は、供給側テープリール2から収納側テープリール3に搬送される途中において、パフォーマンスボード4の上に載置されているフロッグリング（frog ring）5に固定されたプローブカード6と、浅い箱状のプッシュアプレート7との間を通過する。そして、テープキャリア1がプローブカード6とプッシュアプレート7との間を通過する際に、TCP製品はプローブカード6により電気的特性の検査をされる。尚、図4において、8はテープキャリア1にテンションを付与するためのスプロケットである。

【0005】図5は、プローブカード6によりTCP製品の電気的特性の検査を行なう状態を示しており、図5において、10はテープキャリア1に固定された半導体チップ、11はテープキャリア1の上において入力側のアウターリードと電気的に接続されるように形成された入力用端子、12はテープキャリア1の上において出力用のアウターリードと電気的に接続されるように形成された出力用端子、13はプローブカード6におけるテープキャリア1の入力用端子11と対応する部位に設けられた入力側プローブ針、14はプローブカード6におけるテープキャリア1の出力用端子12と対応する部位に設けられた出力側プローブ針である。尚、図5においては、テープキャリア1に形成されているインナーリード及びアウターリードは図示を省略している。

【0006】テープキャリア1の入力用端子11とプローブカード6の入力側プローブ針13とが対向すると共に、テープキャリア1の出力用端子12とプローブカード6の出力側プローブ針14とが対向する位置にテープキャリア1が停止すると、プッシュアプレート7は、プローブカード6側に下降してテープキャリア1をプローブカード6側に押圧し、入力用端子11と入力側プローブ針13、及び出力用端子12と出力側プローブ針14とをそれぞれ接触させる。

【0007】入力用端子11と入力側プローブ針13、及び出力用端子12と出力側プローブ針14とが接触した状態で、パフォーマンスボード4からフロッグリング5を介してプローブカード6に電気的信号を印加すると、電気的信号はプローブカード6の入力側プローブ端子13及び出力側プローブ端子14からテープキャリア1の入力用端子11及び出力用端子12に伝達されて、半導体チップ10の電気的特性が検査される。尚、プッシュアプレート7の底部には、温風吹き出し用凹部15及

び該温風吹き出し用凹部15と連通する温風供給孔16が設けられていると共に、プッシュプレート7の側部には、温風吹き出し用凹部15と連通する温風排出孔17が設けられており、温風供給孔16から温風吹き出し用凹部15に供給された温風は、半導体チップ10に吹き付けられた後、温風排出孔17から排出される。これにより、半導体チップ10に対して高温下において電気的特性の検査を行なうことができる。

【0008】図6はプローブカード6の下面の構造を示し、図7は従来の半導体装置の検査装置の断面構造を示し、図7は図6におけるVII-VII線の断面と対応する。

【0009】図6及び図7に示すように、リング状のプローブカード6は周方向に分散して設けられた例えば8本のカード固定用ネジ21によりフロッグリング5に固定されていると共に、フロッグリング5は周方向に分散して設けられた例えば8本のリング固定用ネジ22によりパフォーマンスボード4に固定されている。

【0010】プローブカード6の中心部には、多数本例えば合計で256本の入力用プローブ針13及び出力用プローブ針14が設けられていると共に、プローブカード6の周縁部には、入力用プローブ針13及び出力用プローブ針14の合計本数と同数のカード電極23が設けられる。尚、図6において、一点鎖線はカード電極23が形成されている領域を示している。また、図示は省略したが、プローブカード6における入力用プローブ針13、出力用プローブ針14及びカード電極23が形成されていない領域には多数本例えば256本の接続用配線が縦横に延びており、該接続用配線を介して入力用プローブ針13及び出力用プローブ針14とカード電極23とはそれぞれ電気的に接続されている。

【0011】フロッグリング5の周縁部には、上下方向に貫通する例えば256個の貫通孔が形成されており、各貫通孔には下側ボゴピン24及び上側ボゴピン25がそれぞれ挿入されている。下側ボゴピン24の先端部はスプリングにより下側に付勢されていると共に、上側ボゴピン25の先端部はスプリングにより上側に付勢されている。これにより、下側ボゴピン24はパフォーマンスボード4の上面に形成されたボード電極26と電気的に確実に接続されると共に、上側ボゴピン25はプローブカード6のカード電極23と電気的に確実に接続され、パフォーマンスボード4から供給される電気的信号は、フロッグリング5の下側ボゴピン21及び上側ボゴピン22を介してプローブカード6の入力用プローブ針13及び出力用プローブ針14にそれぞれ伝達される。

【0012】TCP製品に対する電気的特性の検査は、具体的には、以下に説明するようなファンクション方式により行なわれる。すなわち、プローブカード6の入力用プローブ針13及び出力用プローブ針14からテープキャリア1の入力用端子11及び出力用端子12に、電

圧を所定の下限值から所定の上限値まで変化させながら印加して半導体チップ10の各機能素子を順次動作させ、半導体チップ10の各機能素子の動作状態をフロッグリング5に組み込まれた判定機能(テストプログラム)によって判定することによって、入出力コンタクト、電源端子コンタクト及びDACファンクション等の各種の特性検査を行なう。この場合、各種の特性検査において得られたデータ(電圧値)が全て所定の範囲内であると、全ての検査項目は良好であると判定される。そして、全ての検査項目が良好であると判定されると、TCP製品は良品であるとして、次のTCP製品の検査に移行する。一方、得られたデータのいずれかが所定の範囲から外れていると、所定の範囲から外れているデータに基づいてフロッグリング5の判定機能はいずれの検査項目が不良であるかの判定を行なう。全ての検査項目のうちのいずれかの検査項目が不良であると判定されると、テープキャリア1の入力用端子11及び出力用端子12と、プローブカード6の入力側プローブ針13及び出力用プローブ針14との接触からやり直して、全ての検査項目に対して再度の検査(リトライ)を行なう。この再度の検査は数回行なわれ、数回行なわれる再度の検査の全ての検査において、いずれかの検査項目が不良であると判定されると、TCP製品は不良と判定される一方、再度の検査において、全ての検査項目が良好であると判定されると、TCP製品は良品と判定される。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】ところで、TCP製品を構成する半導体チップ10の高集積化に伴って、テープキャリア1の入力用端子11及び出力用端子12の数が大きく増加している。従って、最近では、プローブカード6の入力用プローブ針13及び出力用プローブ針14の合計数が2倍程度に増加(最大合計数が256本から512本に増加)すると共に、下側ボゴピン24及び上側ボゴピン25の数も2倍程度に増加している。このため、プローブカード6に形成されている、入力用プローブ針13及び出力用プローブ針14とカード電極23とを接続する接続用配線の数も増加し、これに伴って、プローブカード6をフロッグリング5に固定するためのカード固定用ネジ21を配置する領域が制約を受けてしまい、カード固定用ネジ21の本数を例えば8本から例えば4本に低減する必要が生じてきた。

【0014】ところが、カード固定用ネジ21の本数を低減すると、以下に説明するような新たな問題が発生した。すなわち、TCP製品に対する検査の度毎に、不良と判定される検査項目が異なってくるという問題である。例えば、TCP製品に対して行なう1回目の検査時には、入出力コンタクト不良や電源端子コンタクト不良等のコンタクト不良が発生したのに、同一のTCP製品に対して行なう2回目の検査時には、DACファンクション不良等の機能系不良が発生するという問題である。

5

このように、検査の度毎に不良と判定される検査項目が異なると、検査の信頼性が損なわれると共にTCP製品が良品であるか又は不良品であるかの判定が困難になる。

【0015】前記に鑑み、本発明は、プローブカードをフロッグリングに固定するための固定用ネジの本数を低減するにも拘わらず、検査の度毎に検査項目の判定結果が異なる事態を回避し、これにより、検査の信頼性を向上させると共にTCP製品の良否の判定を容易且つ正確にすることを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】本件発明者は、プローブカード6をフロッグリング5に固定するためのカード固定用ネジ21の本数を低減すると、検査の度毎に検査項目の判定結果が異なる理由について種々検討した結果、プローブカード6におけるカード固定用ネジ21によりフロッグリング5に固定されている部位同士の間の領域が上側ボゴピン25により上側に押圧されて、プローブカード6におけるカード固定用ネジ21同士の間の領域が湾曲するように変形し、これによって、テープキャリア1の入力用端子11及び出力用端子12と、プローブカード6の入力用プローブ針13及び出力用プローブ針14との接触状態が不安定になるためであることを見出した。

【0017】本発明は、前記の知見に基づいてなされたものであり、プローブカードの上面におけるフロッグリングのボゴピンが設けられている領域と対応する領域に、剛性を有する補強部材を設けるものである。

【0018】本発明に係る半導体装置の検査装置は、パフォーマンスボードの上に載置され、テープキャリアに固定されたテープキャリアパッケージの電気的特性を検査するための半導体装置の検査装置を対象とし、下面にパフォーマンスボードから出力される電気信号が入力される入力用端子を有すると共に、上面に入力用端子と電気的に接続されているボゴピンを有するフロッグリングと、フロッグリングの上に設けられており、下面にフロッグリングのボゴピンと電気的に接続されている接続用端子を有すると共に、上面におけるテープキャリアパッケージの入出力端子と対応する部位にプローブ針を有するプローブカードと、プローブカードの上面におけるフロッグリングのボゴピンと対応する領域に設けられた剛性を有するリング状の補強部材と、補強部材及びプローブカードをフロッグリングに固定する固定用ネジとを備えている。

【0019】本発明に係る半導体装置の検査装置によると、プローブカードの上面におけるフロッグリングのボゴピンと対応する領域に、剛性を有するリング状の補強部材を設け、該補強部材及びプローブカードを固定用ネジによりフロッグリングに固定したため、プローブカードにおける固定用ネジによりフロッグリングに固定され

6

ている部位同士の間の領域は補強部材によりフロッグリングに押し付けられているので、プローブカードにおける固定用ネジ同士の間の領域は変形しない。

【0020】本発明の半導体装置の検査装置において、補強部材は絶縁性材料よりなることが好ましい。

【0021】また、本発明の半導体装置の検査装置において、プローブカードと補強部材との間に絶縁性シートが介在していることが好ましい。

【0022】また、本発明の半導体装置の検査装置において、プローブカードの上面における補強部材が設けられる領域には絶縁性のコーティング膜が形成されていることが好ましい。

【0023】また、本発明の半導体装置の検査装置において、補強部材はL字状の断面を有していることが好ましい。

【0024】

【発明の実施の形態】図1は本発明の一実施形態に係る半導体装置の検査装置の断面構造を示し、図2は前記一実施形態に係る半導体装置の検査装置におけるプローブカードの下面の構造を示し、図3は前記一実施形態に係る半導体装置の検査装置における補強部材の上面の構造を示している。尚、図1は図2におけるI-I線の断面構造と対応している。

【0025】図1及び図2に示すように、プローブカード6の中心部には、多数本例えば合計で512本の入力用プローブ針13及び出力用プローブ針14が設けられていると共に、プローブカード6の周縁部には、入力用プローブ針13及び出力用プローブ針14の合計本数と同数の接続用端子としてのカード電極23が設けられている。尚、図2において、一点鎖線は、カード電極23が設けられている領域を示している。また、図示は省略したが、プローブカード6における入力用プローブ針13、出力用プローブ針14及びカード電極23が形成されていない領域には多数本の接続用配線が縦横に延びており、該接続用配線を介して入力用プローブ針13及び出力用プローブ針14とカード電極23とは電気的に接続されている。

【0026】フロッグリング5の周縁部には、上下方向に貫通する例えば512個の貫通孔が形成されており、各貫通孔には、入力用端子としての下側ボゴピン24及びボゴピンとしての上側ボゴピン25がそれぞれ挿入されている。下側ボゴピン24の先端部はスプリングにより下側に付勢されていると共に、上側ボゴピン25の先端部はスプリングにより上側に付勢されている。これにより、下側ボゴピン24はパフォーマンスボード4の上面に形成されたボード電極26と電気的に確実に接続されると共に、上側ボゴピン25はプローブカード6のカード電極23と電気的に確実に接続され、パフォーマンスボード4から供給される電気的信号は、フロッグリング5の下側ボゴピン21及び上側ボゴピン22を介して

プローブカード6の入力用プローブ針13及び出力用プローブ針14にそれぞれ伝達される。

【0027】フロッグリング5は、周方向に分散して設けられた例えば8本のリング固定用ネジ22によりパフォーマンスボード4に固定されている。

【0028】本実施形態の特徴として、プローブカード6の上面における周縁部、つまりフロッグリング5の上側ボゴピン25と対応する領域には、絶縁性樹脂よりなるリング状の絶縁シート30が設けられており、該絶縁シート30の上には、剛性を有する材料例えばステンレスよりなりL字状の断面を有するリング状の補強部材31が設けられている。

【0029】図1、図2及び図3に示すように、プローブカード6、絶縁シート30及び補強部材31は例えば4本のカード固定用ネジ21によってフロッグリング5に固定されている。

【0030】本実施形態によると、プローブカード6の上面におけるフロッグリング5の上側ボゴピン25と対応する領域に、剛性を有する補強部材31を設け、該補強部材31及びプローブカード6をカード固定用ネジ21によりフロッグリング5に固定したため、プローブカード6におけるカード固定用ネジ21によりフロッグリング5に固定されている部位同士の間の領域は補強部材31によりフロッグリング5に押し付けられている。このため、プローブカード6におけるカード固定用ネジ21により固定されている部位同士の間の領域が変形しないので、図5に示したテープキャリア1の入力用端子11及び出力用端子12と、プローブカード6の入力用プローブ針13及び出力用プローブ針14との接触状態は安定する。

【0031】本実施形態においては、補強部材31は導電性材料よりなるが、プローブカード6と補強部材31との間に絶縁シート30が介在しているので、プローブカード6に形成されている、入力用プローブ針13及び出力用プローブ針14とカード電極23とを接続する接続用配線同士が短絡する事態は回避される。

【0032】また、本実施形態においては、補強部材31がL字状の断面を有しているため、該補強部材31の厚さを抑制しても、プローブカード6におけるカード固定用ネジ21により固定されている部位同士の間の領域の変形を防止することができる。もっとも、補強部材31の厚さが大きくても差し支えが無い場合には、補強部材31を矩形状の断面にしてもよい。

【0033】尚、プローブカード6と補強部材31との間に絶縁シート30を介在させる代わりに、プローブカード6の上面におけるフロッグリング5の上側ボゴピン25と対応する領域に絶縁性のコーティング膜を形成してもよい。

【0034】また、補強部材31を絶縁性材料により形成する場合には、絶縁シート30を介在させたり、絶縁

性のコーティング膜を形成しなくても、入力用プローブ針13及び出力用プローブ針14とカード電極23とを接続する接続用配線同士が短絡する事態を回避できる。

【0035】

【発明の効果】本発明に係る半導体装置の検査装置によると、プローブカードにおける固定用ネジによりフロッグリングに固定されている部位同士の間の領域は補強部材によりフロッグリングに押し付けられているため、プローブカードにおける固定用ネジ同士の間の領域が変形しないので、テープキャリアの入出力端子とプローブカードのプローブ針との接触状態は安定する。従って、本発明によると、固定用ネジの本数を低減しても、検査の度毎に検査項目の判定結果が異なる事態を回避できるので、電気的特性の検査の信頼性が向上する共にTCP製品の良否の判定が容易且つ正確になる。

【0036】本発明の半導体装置の検査装置において、補強部材を絶縁性材料により形成すると、プローブカードにおけるプローブ針と接続用電極とを接続する接続用配線同士が短絡する事態を確実に回避することができる。

【0037】また、本発明の半導体装置の検査装置において、プローブカードと補強部材との間に絶縁性シートが介在していると、補強部材が導電性を有していても、プローブカードにおけるプローブ針と接続用電極とを接続する接続用配線同士が短絡する事態を回避ができる。

【0038】また、本発明の半導体装置の検査装置において、プローブカードの上面における補強部材が設けられる領域に絶縁性のコーティング膜が形成されていると、補強部材が導電性を有していても、プローブカードにおけるプローブ針と接続用電極とを接続する接続用配線同士が短絡する事態を回避ができる。

【0039】また、本発明の半導体装置の検査装置において、補強部材がL字状の断面を有していると、補強部材の厚さを抑制しても、プローブカードにおける固定用ネジ同士の間の領域の変形を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る半導体装置の検査装置の断面図であって、図2におけるI-I線の断面構造を示している。

【図2】前記一実施形態に係る半導体装置の検査装置におけるプローブカードの下面の平面図である。

【図3】前記一実施形態に係る半導体装置の検査装置における補強部材の上面の平面図である。

【図4】本発明及び従来の半導体装置の検査装置が組み込まれるTCPハンドラーの概略全体構成図である。

【図5】従来の半導体装置の検査装置により、TCP製品の電気的特性の検査を行なう状態を示す図である。

【図6】従来の半導体装置の検査装置におけるプローブカードの下面の平面図である。

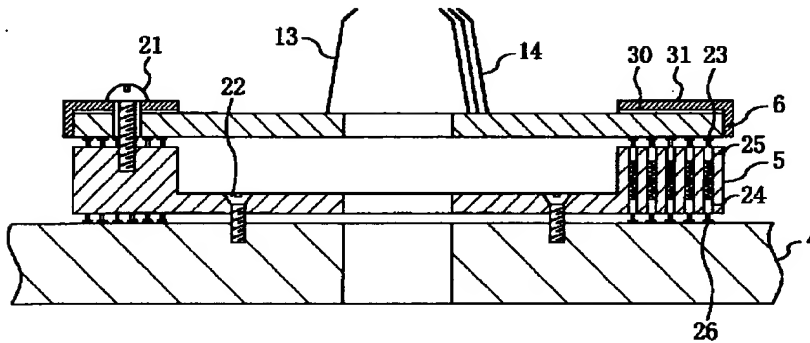
【図7】従来の半導体装置の検査装置の断面図であっ

て、図6におけるVII-VII線の断面構造を示している。

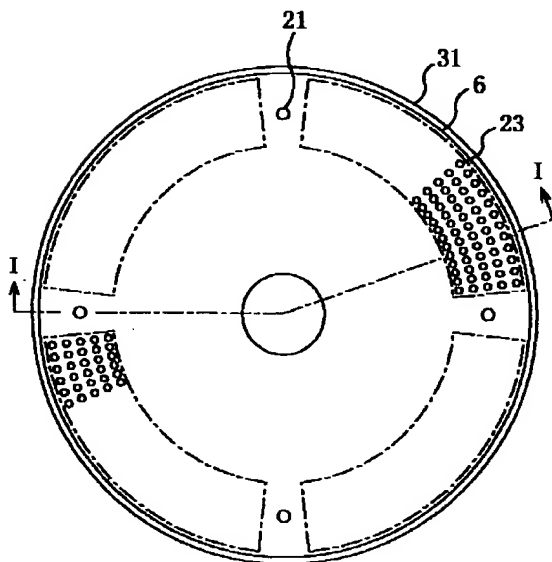
【符号の説明】

- |               |                  |
|---------------|------------------|
| 1 テープキャリア     | 13 入力側プローブ針      |
| 2 供給側テープリール   | 14 出力側プローブ針      |
| 3 収納側テープリール   | 15 温風吹き出し用凹部     |
| 4 パフォーマンスボード  | 16 温風供給孔         |
| 5 フロッグリング     | 17 温風排出孔         |
| 6 プローブカード     | 21 カード固定用ネジ      |
| 7 プッシュアッププレート | 22 リング固定用ネジ      |
| 8 スプロケット      | 23 カード電極（接続用端子）  |
| 10 半導体チップ     | 24 下側ボゴピン（入力用端子） |
| 11 入力用端子      | 25 上側ボゴピン（ボゴピン）  |
| 12 出力用端子      | 26 ボード電極         |
|               | 30 絶縁シート         |
|               | 31 補強部材          |

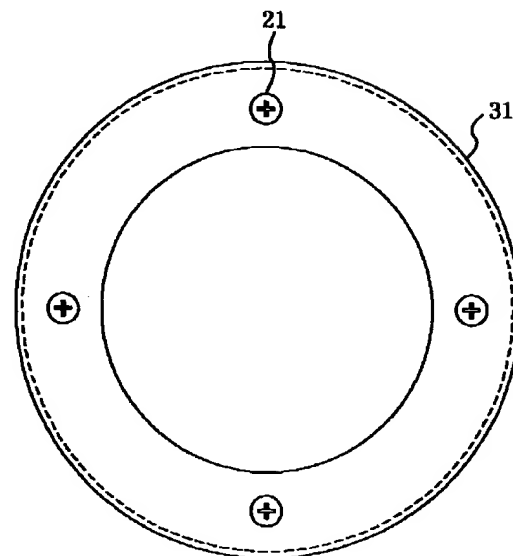
【図1】



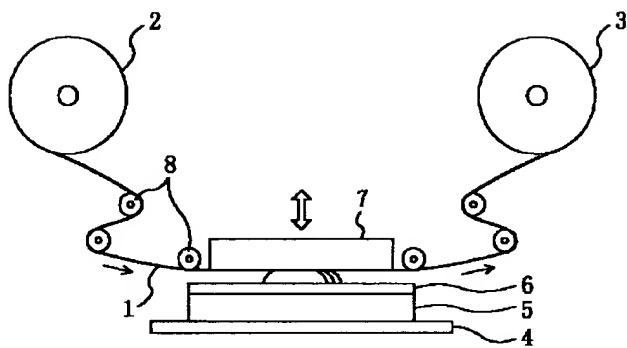
【図2】



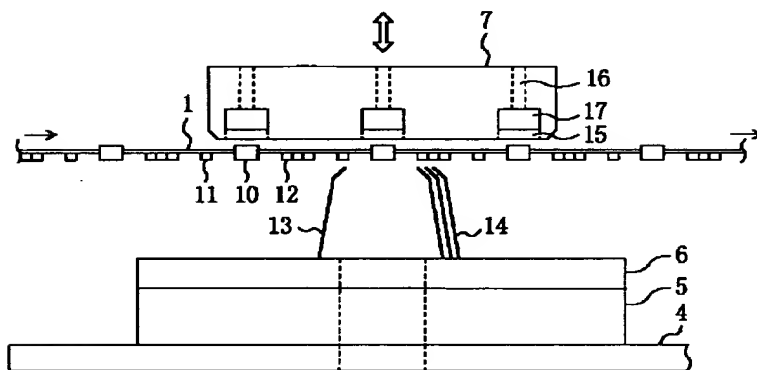
【図3】



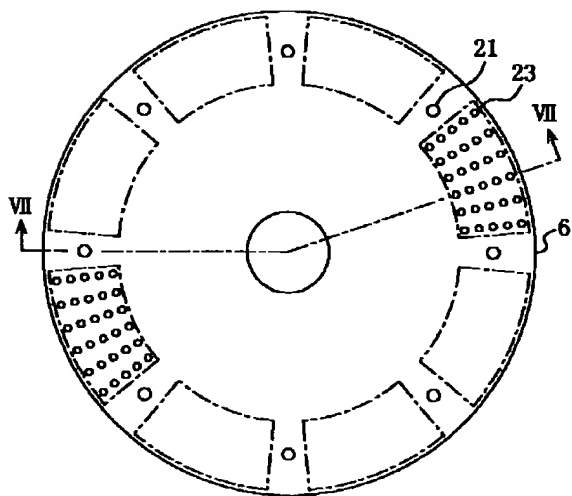
【図4】



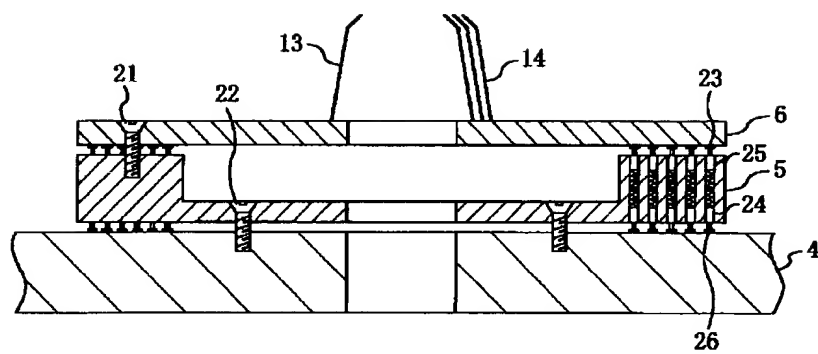
【図5】



【図6】



【図7】



\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

TECHNICAL FIELD

---

[Industrial Application] Especially this invention relates to the test equipment for inspecting the electrical property of the semiconductor device which comes to join the aforementioned inner lead of a tape carrier and the electrode pad of a semiconductor chip with which the lead pattern which consists of an inner lead and an outer lead was formed beforehand by the TAB (Tape automated bonding) method for a tape carrier package (TCP: Tape Carrier Package) product, i.e., the tape made of a resin which has predetermined width of face, (inner lead bonding) about the test equipment of a semiconductor device.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] Especially this invention relates to the test equipment for inspecting the electrical property of the semiconductor device which comes to join the aforementioned inner lead of a tape carrier and the electrode pad of a semiconductor chip with which the lead pattern which consists of an inner lead and an outer lead was formed beforehand by the TAB (Tape automated bonding) method for a tape carrier package (TCP: Tape Carrier Package) product, i.e., the tape made of a resin which has predetermined width of face, (inner lead bonding) about the test equipment of a semiconductor device.

[0002]

[Description of the Prior Art] Although the semiconductor device (henceforth a TCP product) to which it comes to join the inner lead of a tape carrier and the electrode pad of a semiconductor chip by the TAB method is mounted in a wiring substrate etc. by joining the outer lead of a tape carrier, and circuit patterns, such as a wiring substrate, after it is cut out from a tape carrier by outer bonding equipment, before being cut out from a tape carrier, inspection of an electrical property is usually conducted by the TCP handler.

[0003] Hereafter, the inspection method of the electrical property performed to a TCP product is explained with a TCP handler, referring to drawing 4.

[0004] Drawing 4 shows the outline of the whole composition of a TCP handler, and the tape carrier 1 to which the TCP product was fixed passes through between the probe card 6 fixed to the frog ring (frog ring) 5 currently laid on the performance board 4 as it was conveyed by the receipt side tape reel 3 from the supply side tape reel 2, and the shallow box-like pusher plates 7. And in case a tape carrier 1 passes through between a probe card 6 and the pusher plates 7, a TCP product is inspected in an electrical property with a probe card 6. In addition, in drawing 4, 8 is a sprocket for giving a tension to a tape carrier 1.

[0005] Drawing 5 shows the state of inspecting the electrical property of a TCP product with a probe card 6, and sets it to drawing 5. The semiconductor chip by which 10 was fixed to the tape carrier 1, the terminal for an input formed so that 11 might be electrically connected with the outer lead of an input side on a tape carrier 1, The terminal for an output formed so that 12 might be electrically connected with the outer lead for an output on a tape carrier 1, The terminal 11 for an input of the tape carrier [ in / a probe card 6 / in 13 ] 1, the input-side probe needle with which it was prepared in the corresponding part, and 14 are the terminal 12 for an output of the tape carrier 1 in a probe card 6, and the output side probe needle formed in the corresponding part. In addition, in drawing 5, the inner lead and outer lead which are formed in the tape carrier 1 are omitting illustration.

[0006] While the terminal 11 for an input of a tape carrier 1 and the input-side probe needle 13 of a probe card 6 counter When a tape carrier 1 stops in the position where the terminal 12 for an output of a tape carrier 1 and the probe needle 14 for an output of a probe card 6 counter, the pusher plate 7 It descends to a probe-card 6 side, a tape carrier 1 is pressed to a probe-card 6 side, and the terminal 11 for an input, the input-side probe needle 13, and the terminal 12 for an output and the probe needle 14 for an

output are contacted, respectively.

[0007] If an electric signal is impressed to a probe card 6 through the frog ring 5 from a performance board 4 after the terminal 11 for an input, the input-side probe needle 13, and the terminal 12 for an output and the probe needle 14 for an output have contacted, an electric signal will be transmitted to the terminal 11 for an input and the terminal 12 for an output of a tape carrier 1 from the input-side probe terminal 13 and the output side probe terminal 14 of a probe card 6, and the electrical property of a semiconductor chip 10 will be inspected. In addition, while the crevice 15 for warm air blowdown and this crevice 15 for warm air blowdown, and the warm air feed holes 16 open for free passage are formed in the bottom of the pusher plate 7, the crevice 15 for warm air blowdown and the warm air discharge hole 17 open for free passage are formed in the flank of the pusher plate 7, and after the warm air supplied to the crevice 15 for warm air blowdown from the warm air feed holes 16 is sprayed on a semiconductor chip 10, it is discharged from the warm air discharge hole 17. Thereby, an electrical property can be inspected under an elevated temperature to a semiconductor chip 10.

[0008] Drawing 6 is VII-VII [ in / drawing 6 / the structure of the undersurface of a probe card 6 is shown, and drawing 7 shows the cross-section structure of the test equipment of the conventional semiconductor device, and / in drawing 7 ]. It corresponds with the cross section of a line.

[0009] As shown in drawing 6 and drawing 7 , while being fixed to the frog ring 5, for example with eight screws 21 for card fixation, the frog ring 5 is being fixed to the performance board 4 with eight screws 22 for ring fixation which distributed the ring-like probe card 6 to the hoop direction, and were formed and which were distributed and formed in the hoop direction.

[0010] While many 256 probe needles 13 for an input and probe needles 14 for an output are formed with the book, for example, the sum total, in the periphery section of a probe card 6, the card electrode 23 of the sum total number of the probe needle 13 for an input and the probe needle 14 for an output and the same number is formed, and is in the core of a probe card 6 at it. In addition, in drawing 6 , the alternate long and short dash line shows the field in which the card electrode 23 is formed. Moreover, although illustration was omitted, in the field in which the probe needle 13 for an input in a probe card 6, the probe needle 14 for an output, and the card electrode 23 are not formed, much wiring for connection of a book (256 [ for example, ]) is prolonged in all directions, and the probe needle 13 for an input and the probe needle 14 for an output, and the card electrode 23 are electrically connected through this wiring for connection, respectively.

[0011] 256 breakthroughs penetrated in the vertical direction are formed in the periphery section of the frog ring 5, and the bottom POGO pin 24 and the top POGO pin 25 are inserted in each breakthrough, respectively. While the point of the bottom POGO pin 24 is energized by the bottom with the spring, the point of the top POGO pin 25 is energized by the bottom with the spring. Thereby, while the bottom POGO pin 24 is electrically connected with the board electrode 26 formed in the upper surface of a performance board 4 certainly, the top POGO pin 25 is electrically connected with the card electrode 23 of a probe card 6 certainly, and the electric signal supplied from a performance board 4 is transmitted to the probe needle 13 for an input of a probe card 6, and the probe needle 14 for an output through the bottom POGO pin 21 and the top POGO pin 22 of the frog ring 5, respectively.

[0012] Specifically, inspection of an electrical property to a TCP product is conducted by function method which is explained below. For namely, the terminal 11 for an input and the terminal 12 for an output of a tape carrier 1 from the probe needle 13 for an input of a probe card 6, and the probe needle 14 for an output. Impress changing voltage from a predetermined lower limit to a predetermined upper limit, and each functional device of a semiconductor chip 10 is made to operate sequentially. By judging the operating state of each functional device of a semiconductor chip 10 by the judgment function (test program) included in the frog ring 5, various kinds of characteristic inspections, such as I/O contact, power-terminal contact, and a DAC function, are conducted. In this case, it is judged [ be / predetermined within the limits / all the data (voltage value) obtained in various kinds of characteristic inspections ] with all inspection items being good. And if it judges that all inspection items are good, a TCP product will shift to inspection of the following TCP product noting that it is an excellent article. On the other hand, if either of the obtained data has separated from the predetermined range, based on

the data which have separated from the predetermined range, it will judge whether the judgment function of the frog ring 5 has which poor inspection item. If it judges that the inspection item of either of all the inspection items is poor, it will redo from contact to the terminal 11 for an input of a tape career 1 and the terminal 12 for an output, and the input-side probe needle 13 of a probe card 6 and the probe needle 14 for an output, and inspection (retry) for the second time will be conducted to all inspection items. In all inspection of an inspection for the second time which this inspection for the second time is conducted several times, and is conducted several times, if it judges that one of inspection items is poor, while being judged with a TCP product being faulty, if it judges that all inspection items are good, in an inspection for the second time, a TCP product will be judged to be an excellent article. [0013]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, the number of the terminal 11 for an input of a tape career 1 and the terminals 12 for an output is increasing greatly with high integration of the semiconductor chip 10 which constitutes a TCP product. Therefore, recently, while the total number of the probe needle 13 for an input of a probe card 6 and the probe needle 14 for an output increases to a double-precision grade (the maximum total number increases from 256 to 512), the number of the bottom POGO pin 24 and the top POGO pins 25 is also increasing to the double-precision grade. For this reason, the number of the wiring for connection which connects the probe needle 13 for an input and the probe needle 14 for an output which are formed in the probe card 6, and the card electrode 23 also increased, and in connection with this, the field which arranges the screw 21 for card fixation for fixing a probe card 6 to the frog ring 5 will need to receive restrictions, and needs to reduce the number of the screw 21 for card fixation from eight to four.

[0014] However, reduction of the number of the screw 21 for card fixation generated a new problem which is explained below. That is, it is the problem that the inspection items judge that are poor differ for every degree of the inspection to a TCP product. For example, it is the problem that a poor functional system, such as a poor DAC function, occurs at the time of the 2nd inspection performed to the same TCP product at the time of the 1st inspection conducted to a TCP product for poor contact, such as poor I/O contact and poor power-terminal contact, to have occurred. Thus, if the inspection items judge that are poor for every degree of inspection differ, while the reliability of inspection will be spoiled, the judgment of whether a TCP product is an excellent article or to be a defective becomes difficult.

[0015] In spite of reducing the number of the screw for fixation for this invention fixing a probe card to a frog ring in view of the above, while avoiding the situation where the judgment results of an inspection item differ for every degree of inspection and raising the reliability of inspection by this, it aims at making the judgment of the quality of a TCP product easily and exact.

[0016]

[Means for Solving the Problem] If this artificer reduces the number of the screw 21 for card fixation for fixing a probe card 6 to the frog ring 5 The result which examined many things about the reason the judgment results of an inspection item differ for every degree of inspection, The field between the parts currently fixed to the frog ring 5 with the screw 21 for card fixation in a probe card 6 is pressed by the bottom by the top POGO pin 25. It deforms so that the field between screw 21 comrades for card fixation in a probe card 6 may curve. by this It found out that it was because the contact state of the terminal 11 for an input of a tape career 1 and the terminal 12 for an output, and the probe needle 13 for an input of a probe card 6 and the probe needle 14 for an output becomes unstable.

[0017] this invention is made based on the aforementioned knowledge, and prepares the reinforcement member which has rigidity in the field in which the POGO pin of the frog ring in the upper surface of a probe card is prepared, and a corresponding field.

[0018] The test equipment of the semiconductor device concerning this invention is laid on a performance board. While having the terminal for an input into which the electrical signal outputted to the undersurface from a performance board for the test equipment of the semiconductor device for inspecting the electrical property of the tape career package fixed to the tape career is inputted While being prepared on the frog ring which has the POGO pin electrically connected with the terminal for an input on the upper surface, and the frog ring and having the terminal for connection electrically

connected with the POGO pin of a frog ring on the undersurface The input/output terminal of the tape carrier package in the upper surface, and the probe card which has a probe needle to a corresponding part, the POGO pin of the frog ring in the upper surface of a probe card, the reinforcement member of the shape of a ring which has the rigidity prepared in the corresponding field, and reinforcement -- it has the screw for fixation which fixes a member and a probe card to a frog ring

[0019] According to the test equipment of the semiconductor device concerning this invention, to the POGO pin of the frog ring in the upper surface of a probe card, and a corresponding field the reinforcement member of the shape of a ring which has rigidity -- preparing -- this reinforcement, since the member and the probe card were fixed to the frog ring with the screw for fixation Since the field between the parts currently fixed to the frog ring with the screw for fixation in a probe card is forced on the frog ring by the reinforcement member, the field between the screws for fixation in a probe card does not deform.

[0020] In the test equipment of the semiconductor device of this invention, a reinforcement member has a bird clapper more desirable than an insulating material.

[0021] Moreover, in the test equipment of the semiconductor device of this invention, it is desirable that the insulating sheet intervenes between a probe card and a reinforcement member.

[0022] Moreover, in the test equipment of the semiconductor device of this invention, it is desirable that the insulating coating film is formed in the field in which the reinforcement member in the upper surface of a probe card is prepared.

[0023] Moreover, as for a reinforcement member, in the test equipment of the semiconductor device of this invention, it is desirable to have the L character-like cross section.

[0024]

[Embodiments of the Invention] the reinforcement in the test equipment of the semiconductor device which drawing 1 shows the cross-section structure of the test equipment of the semiconductor device concerning 1 operation form of this invention, drawing 2 shows the structure of the undersurface of the probe card in the test equipment of the semiconductor device concerning the 1 aforementioned operation form, and drawing 3 requires for the 1 aforementioned operation form -- the structure of the upper surface of a member is shown In addition, drawing 1 corresponds with the cross-section structure of the I-I line in drawing 2 .

[0025] As shown in drawing 1 and drawing 2 , while many 512 probe needles 13 for an input and probe needles 14 for an output are formed in the core of a probe card 6 with the book, for example, the sum total, the card electrode 23 as a terminal for connection of the sum total number of the probe needle 13 for an input and the probe needle 14 for an output and the same number is formed in the periphery section of a probe card 6. In addition, in drawing 2 , the alternate long and short dash line shows the field in which the card electrode 23 is formed. Moreover, although illustration was omitted, in the field in which the probe needle 13 for an input in a probe card 6, the probe needle 14 for an output, and the card electrode 23 are not formed, much wiring for connection of a book is prolonged in all directions, and the probe needle 13 for an input and the probe needle 14 for an output, and the card electrode 23 are electrically connected through this wiring for connection.

[0026] 512 breakthroughs penetrated in the vertical direction are formed in the periphery section of the frog ring 5, and the top POGO pin 25 as the bottom POGO pin 24 and POGO pin as a terminal for an input is inserted in each breakthrough, respectively. While the point of the bottom POGO pin 24 is energized by the bottom with the spring, the point of the top POGO pin 25 is energized by the bottom with the spring. Thereby, while the bottom POGO pin 24 is electrically connected with the board electrode 26 formed in the upper surface of a performance board 4 certainly, the top POGO pin 25 is electrically connected with the card electrode 23 of a probe card 6 certainly, and the electric signal supplied from a performance board 4 is transmitted to the probe needle 13 for an input of a probe card 6, and the probe needle 14 for an output through the bottom POGO pin 21 and the top POGO pin 22 of the frog ring 5, respectively.

[0027] The frog ring 5 is being fixed to the performance board 4 with eight screws 22 for ring fixation distributed and formed in the hoop direction.

[0028] the ring-like reinforcement which the insulation sheet 30 of the shape of a ring which consists of an insulating resin is formed in the field which corresponds with the top POGO pin 25 of the periphery section 5 in the upper surface of a probe card 6, i.e., a frog ring, as a feature of this operation gestalt, consists of the material, for example, the stainless steel, which has rigidity on this insulation sheet 30, and has a L character-like cross section -- the member 31 is formed

[0029] it is shown in drawing 1 , drawing 2 , and drawing 3 -- as -- a probe card 6, an insulation sheet 30, and reinforcement -- the member 31 is being fixed to the frog ring 5 with four screws 21 for card fixation

[0030] the reinforcement which has rigidity to the top POGO pin 25 of the frog ring 5 in the upper surface of a probe card 6, and a corresponding field according to this operation gestalt -- a member 31 -- preparing -- this reinforcement -- the field between the parts currently fixed to the frog ring 5 with the screw 21 for card fixation in a probe card 6 since the member 31 and the probe card 6 were fixed to the frog ring 5 with the screw 21 for card fixation -- reinforcement -- it is pushed against a frog ring 5 by the For this reason, since the field between the parts currently fixed with the screw 21 for card fixation in a probe card 6 does not deform, the contact state of the terminal 11 for an input of a tape career 1 and the terminal 12 for an output which were shown in drawing 5 , and the probe needle 13 for an input of a probe card 6 and the probe needle 14 for an output is stabilized.

[0031] this operation gestalt -- setting -- reinforcement -- although a member 31 consists of a conductive material -- a probe card 6 and reinforcement -- since the insulation sheet 30 intervenes between members 31, the situation which the wiring for connection which connect the probe needle 13 for an input and the probe needle 14 for an output which are formed in the probe card 6, and the card electrode 23 short-circuits is avoided

[0032] moreover, this operation gestalt -- setting -- reinforcement -- since the member 31 has the L character-like cross section -- this reinforcement -- even if it suppresses the thickness of a member 31, deformation of the field between the parts currently fixed with the screw 21 for card fixation in a probe card 6 can be prevented but reinforcement -- the case where there is no inconvenience even if the thickness of a member 31 is large -- reinforcement -- you may make a member 31 into a rectangle-like cross section

[0033] in addition, a probe card 6 and reinforcement -- you may form an insulating coating film in the top POGO pin 25 of the frog ring 5 in the upper surface of a probe card 6, and a corresponding field instead of making an insulation sheet 30 intervene between members 31

[0034] moreover, reinforcement -- when forming a member 31 by insulating material, even if it does not make an insulation sheet 30 intervene or does not form an insulating coating film, the situation which the wiring for connection which connect the probe needle 13 for an input and the probe needle 14 for an output, and the card electrode 23 short-circuits can be avoided

[0035]

[Effect of the Invention] Since according to the test equipment of the semiconductor device concerning this invention the field between the parts currently fixed to the frog ring with the screw for fixation in a probe card is forced on the frog ring by the reinforcement member and the field between the screws for fixation in a probe card does not deform it, the contact state of the input/output terminal of a tape career and the probe needle of a probe card is stabilized. therefore, since according to this invention the situation where the judgment results of an inspection item differ for every degree of inspection is avoidable even if it reduces the number of the screw for fixation, the reliability of inspection of an electrical property improves -- the judgment of the quality of a TCP product both becomes easily and exact

[0036] In the test equipment of the semiconductor device of this invention, if a reinforcement member is formed by insulating material, the situation which the wiring for connection which connect the probe needle and the electrode for connection in a probe card short-circuits is certainly avoidable.

[0037] Moreover, in the test equipment of the semiconductor device of this invention, if the insulating sheet intervenes between a probe card and a reinforcement member, even if the reinforcement member has conductivity, evasion can do the situation which the wiring for connection which connect the probe

needle and the electrode for connection in a probe card short-circuits.

[0038] Moreover, in the test equipment of the semiconductor device of this invention, if the insulating coating film is formed in the field in which the reinforcement member in the upper surface of a probe card is prepared, even if the reinforcement member has conductivity, evasion can do the situation which the wiring for connection which connect the probe needle and the electrode for connection in a probe card short-circuits.

[0039] moreover -- if the reinforcement member has the L character-like cross section in the test equipment of the semiconductor device of this invention -- reinforcement -- even if it suppresses the thickness of a member, deformation of the field between the screws for fixation in a probe card can be prevented

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] Test equipment of the semiconductor device for inspecting the electrical property of the tape carrier package which was laid on the performance board characterized by providing the following, and was fixed to the tape carrier. The frog ring which has the POGO pin electrically connected with the aforementioned terminal for an input on the upper surface while having the terminal for an input by which the electrical signal outputted from the aforementioned performance board is inputted into an inferior surface of tongue. The probe card which has a probe needle to the input/output terminal of the aforementioned tape carrier package in the upper surface, and a corresponding part while being prepared on the aforementioned frog ring and having the terminal for connection electrically connected with the POGO pin of the aforementioned frog ring on the inferior surface of tongue. the POGO pin of the aforementioned frog ring in the upper surface of the aforementioned probe card, and the ring-like reinforcement which has the rigidity prepared in the corresponding field -- a member the aforementioned reinforcement -- the screw for fixation which fixes a member and a probe card to the aforementioned frog ring

[Claim 2] The aforementioned reinforcement member is test equipment of the semiconductor device according to claim 1 characterized by the bird clapper from an insulating material.

[Claim 3] Test equipment of the semiconductor device according to claim 1 characterized by the insulating sheet intervening between the aforementioned probe card and the aforementioned reinforcement member.

[Claim 4] Test equipment of the semiconductor device according to claim 1 characterized by forming the insulating coating film in the field in which the aforementioned reinforcement member in the upper surface of the aforementioned probe card is prepared.

[Claim 5] The aforementioned reinforcement member is test equipment of the semiconductor device according to claim 1 characterized by having the L character-like cross section.

---

[Translation done.]